

Análise ergonômica no abatedouro do Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Bambuí por meio do diagrama de áreas dolorosas

Bruna Aparecida Rezende (UFMG) brunarezende12@yahoo.com.br
Luís Fernando Santana (IFMG) luisnandosantana@hotmail.com
Shirley Mariano Dias (IFMG) marianoshirley@hotmail.com
Elizandra Faria Viana (IFMG) elizandrafv@gmail.com
Carlos Roberto de Sousa Costa (IFMG) carlaocbn@bol.com.br

Resumo:

A indústria de carnes nos tempos atuais é uma das maiores geradoras de empregos. Com o aumento da competitividade as empresas vêm buscando maior produtividade e com isso exigem trabalhos que podem prejudicar a saúde e consequentemente a produtividade do trabalhador. Os trabalhos realizados nessas indústrias, mais especificamente em frigoríficos, são relatadas como repetitivos, monótonos e fatigantes, o que na maioria das vezes pode causar graves problemas de saúde, conforto, e segurança. A falta de informações sobre os meios de prevenção e a constante busca pela maior produtividade sem visar o conforto e a saúde do trabalhador são os maiores causadores de acidentes nesse tipo de estabelecimento. O objetivo deste trabalho consiste em um estudo no abatedouro do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – *Campus* Bambuí, por meio da análise do diagrama de áreas dolorosas. As principais causas de reclamações por parte dos trabalhadores são devido à má postura durante a realização de atividades na linha de corte e o prolongado tempo em pé. As áreas com maiores níveis de dor foram os dorsos, antebraços, mãos, coxas e pés.

Palavras chave: Abatedouro, Ergonomia, Diagrama de áreas dolorosas.

Ergonomic analysis in the slaughterhouse of the Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* Bambuí through of the diagram of painful areas

Abstract:

The meat industry in recent times is one of the largest generators of jobs. With increased competition companies are seeking greater productivity and thus require jobs that can harm health and consequently worker productivity. The work done in these industries, specifically in slaughterhouse, are reported as repetitive, monotonous and stressful, which in most cases can cause serious health problems, comfort, and safety. The lack of information on the means of prevention and the constant search for greater productivity without seeking comfort and worker health are the main causes of accidents in this type of establishment. The objective of this work is a study in the slaughterhouse of the Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* Bambuí, through the analysis diagram of painful areas. The main causes of complaints by workers are due to poor posture while performing activities in the cutting line and the long time standing. The areas with higher levels of pain were the backs, forearms, hands, thighs and feet.

Key-words: Slaughterhouse, Ergonomics, Diagram of painful areas.

1. Introdução

De forma a minimizar os problemas e acidentes decorrentes de um determinado trabalho, a ergonomia apresenta um papel importante. A busca pela melhoria em processos, ambientes e produtos que atendam às expectativas de seus usuários com qualidade, eficiência e segurança é constante. Dentre os diversos ramos industriais, a indústria de carnes tem-se destacado.

A indústria de carnes é a maior em termos de geração de empregos e volume de recursos e capital empatado. Sendo a maior em termos de geração de empregos, este tipo de indústria é responsável por empregar uma série de profissionais capacitados e liberais, envolvendo-os nas inúmeras etapas para comercialização do produto (RAMOS, 2007).

A carne é um produto de grande importância na economia de um país. O consumo per capita deste produto pode ser associado ao crescimento econômico, sendo que à medida que a população eleva o seu estado socioeconômico, aumenta o consumo de produtos cárneos e tende a exigir produtos de melhor qualidade. Portanto, com a industrialização da nação e o desenvolvimento socioeconômico da população, ocorre o aumento do consumo de carne (RAMOS, 2007).

Nos tempos atuais, vive-se em um contexto de alta competição, no qual tem se dado maior atenção às condições de ambiente e de trabalho e à saúde dos trabalhadores, visando maior produtividade. O trabalho nos frigoríficos é um exemplo dessa busca pela alta competitividade e para isso transformam constantemente as condições de trabalho. A maioria das atividades realizadas em frigoríficos são relatadas como repetitivas, monótonas e fatigantes, o que pode causar graves problemas de saúde, conforto, e segurança (TAKEDA, 2010).

O Ministério do Trabalho possui exigências regidas com o propósito de proteger a saúde e a integridade do trabalhador no local de trabalho conforme o risco o qual ele está exposto. Essas exigências seguem parâmetros estabelecidos pela Consolidação das leis de trabalho – CLT, sendo obrigatório que sejam mantidos os Serviços Especializados em Engenharia e Medicina do Trabalho (SESMT) (PARDI, 2005).

No período da II Guerra Mundial (1939-1945) ocorreram vários problemas de projetos e para resolvê-los houve uma junção de esforços entre a tecnologia, ciências humanas e biológicas. Trabalharam em conjunto médicos, psicólogos, antropólogos e engenheiros para resolverem problemas causados pela operação de equipamentos militares. Estes esforços tiveram resultados gratificantes que foram aproveitados pela indústria no pós-guerra. A partir destes resultados, houve o desenvolvimento do estudo da ciência denominada ergonomia (DUL, 2012).

As condições ergonômicas são responsáveis para a melhoria do ambiente de trabalho, buscando transformações para um ambiente saudável e confortável. Com a melhoria destes ambientes as empresas despertam em seus funcionários a importância de prevenção e o bem estar, buscando uma melhoria na qualidade de vida, a adaptação do trabalho ao homem, proporcionando o aumento da eficiência na produção (TAKEDA, 2010).

A maior causa de hospitalização relacionada a problemas ocupacionais são as lesões de membros superiores, e a maior taxa de hospitalização decorre de acidentes de trabalho em abatedouros (BAARTS, 2000).

A ergonomia verifica os inúmeros fatores que interferem no desempenho do sistema produtivo, procurando minimizar as consequências nocivas sobre o trabalhador,

proporcionando satisfação, segurança e saúde dos trabalhadores, reduzindo o estresse, fadiga, e possíveis acidentes de trabalho (LIDA, 2005).

1.1 Frigorífico

De acordo com Cispoa (2016), entende-se por matadouro-frigorífico:

“o estabelecimento dotado de instalações completas e equipamentos adequados para o abate, manipulação, elaboração, preparo e conservação das espécies de açougue sob variadas formas, com aproveitamento completo, racional e perfeito, de subprodutos não comestíveis; possuirá instalações de frio industrial.” (CISPOA, 2016).

1.2 Ergonomia

A ciência que busca entender a adaptação do trabalho ao homem no ambiente profissional, é conhecida como ergonomia. Esta ciência evita o desgaste profissional e a otimização do sistema de trabalho, por intermédio de uma solitação adequada do trabalhador (GONÇALVES, 2006).

A ergonomia procura atuar diretamente sobre a adequação do trabalho, verificando as técnicas e o ambiente de trabalho ao trabalhador, buscando portanto a perfeita interação homem-máquina, observando e respeitando as características psicofisiológicas dos trabalhadores desde a seleção até a sua formação profissional (GONÇALVES, 2006).

1.2.1 Áreas de especialização

Segundo Falzon (2012) os ergonomistas devem considerar os fatores físicos, sociais, cognitivos, ambientais e organizacionais. São chamados campos de aplicação e setores econômicos os locais onde os ergonomistas trabalham frequentemente. Tais campos evoluem constantemente desenvolvendo novas perspectivas e novos campos surgem. As áreas de especialização representam as competências em atributos humanos específicos. Dentre estas tem-se a ergonomia física, cognitiva e organizacional, conforme descrito a seguir:

- A ergonomia física aborda as características anatômicas, antropométricas, fisiológicas e biomecânicas do homem em relação a atividade física (FALZON, 2012). Esta área de especialização possui pontos importantes, postura no trabalho, manuseio de matérias, movimentos repetitivos, segurança e saúde do trabalhador, dentre outros.
- Ergonomia cognitiva é aquela que apodera-se dos processos mentais, “como a percepção, memória, raciocínio e as respostas motoras, com relação as interações entre as pessoas e outros componentes de um sistema.” (FALZON, 2012). Os principais pontos são: estresse profissional, processos de decisão, interação homem-máquina, carga mental, e etc.
- A ergonomia organizacional busca “a otimização dos sistemas sociotécnicos incluindo sua estrutura organizacional, regras e processos.” (FALZON, 2012). Os tópicos mais notáveis desta área de especialização são: comunicação, gestão dos coletivos, concepção do trabalho, trabalho em grupo, cultura organizacional, gestão pela qualidade, e outros.

1.3 NR 17

As normas regulamentadoras – NRs tratam-se do conjunto de requisitos e procedimentos relativos com o objetivo de ditar regras relacionadas à segurança e medicina do trabalho.

“A ciência que tem o propósito de descobrir respostas a questões propostas. Por outro lado, a finalidade da pesquisa não é a acumulação de fatos (dados), mas sua compreensão, o que se obtém através da formulação precisa de hipóteses.” (CRUZ, 2004).

Este trabalho se idealiza através de uma pesquisa aplicada, que se trata de uma abordagem metodológica. Este tipo de pesquisa tem como ponto de partida analisar teorias ou leis, e tem como propósito pesquisar, comprovar ou rejeitar hipóteses proporcionadas pelos modelos teóricos, realizando as aplicações às inúmeras necessidades humanas (OLIVEIRA, 2004).

O método de pesquisa utilizado no presente trabalho foi pesquisa qualitativa, uma vez que os dados foram coletados por meio de interação social e analisados. Este método possibilita a avaliação dos problemas apresentados.

Para o início deste trabalho foi feita uma pesquisa bibliográfica, na qual é necessária para a condução de qualquer pesquisa científica. Para buscar conhecer, analisar e explicar sobre o assunto, teve-se como base problemas referentes publicados em livros, periódicos e revistas (MARTINS, 2009).

Na primeira abordagem do trabalho utilizou-se o método de observação. Segundo Appolinário (2011), observação é: “método de coleta de dados que pressupõe a existência de um observador que utiliza determinada técnica ou método de observação”.

A entrevista foi a segunda técnica de pesquisa utilizada. Essa abordagem trata-se de uma conversa já com um objetivo estabelecido, ou seja, reconhecer por meio de uma conversa com o informante dados para a realização da pesquisa (CERVO, 2007).

Com base nos estudos realizados em Lida (2005), aplicou-se um questionário com os requisitos para uma avaliação ergonômica dos funcionários do abatedouro, e para a complementação deste questionário utilizou-se o Diagrama de áreas dolorosas proposto por CORLETT E MANENICA (1980).

3. Resultados e Discussões

3.1 Identificação do local

O Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – *Campus* Bambuí possui alguns setores alimentícios, voltados principalmente para o consumo interno. Um dos setores em destaque é o abatedouro.

O setor em estudo possui alguns equipamentos de manuseio no processamento da matéria prima que não são adequados para os funcionários e faltam alguns equipamentos necessários para viabilizar e facilitar o processo adequado da matéria prima. Tais equipamentos trazem como consequências riscos aos posicionamentos ergonômicos.



Figura 2 - Fachada do abatedouro



Figura 3 - Fundos do abatedouro

3.2 Descrição dos trabalhadores

O questionário constante no ANEXO 1 foi aplicado aos quatro trabalhadores do abatedouro. Três homens de idades 33, 30 e 42 anos e uma mulher de 55 anos.

3.3 Análise das posturas críticas

Por meio de visitas ao local em estudo observaram-se algumas posturas inadequadas, como a postura exercida de colocar o animal recém-abatido nas linhas de corte e o tempo prolongado realizando atividades em pé. Essas principais posturas foram selecionadas para o presente estudo, uma vez que por meio do diagrama de áreas dolorosas, verificou-se que os trabalhadores sentem maior desconforto nos dorsos, antebraços, mãos, coxas e pernas.

3.4 Análise do diagrama de áreas dolorosas

Foi aplicado um questionário aos quatro funcionários do abatedouro. Assim, por meio do diagrama de áreas dolorosas, foram determinadas as principais áreas de desconforto, bem como os níveis relacionados a cada uma delas, conforme figura 4.

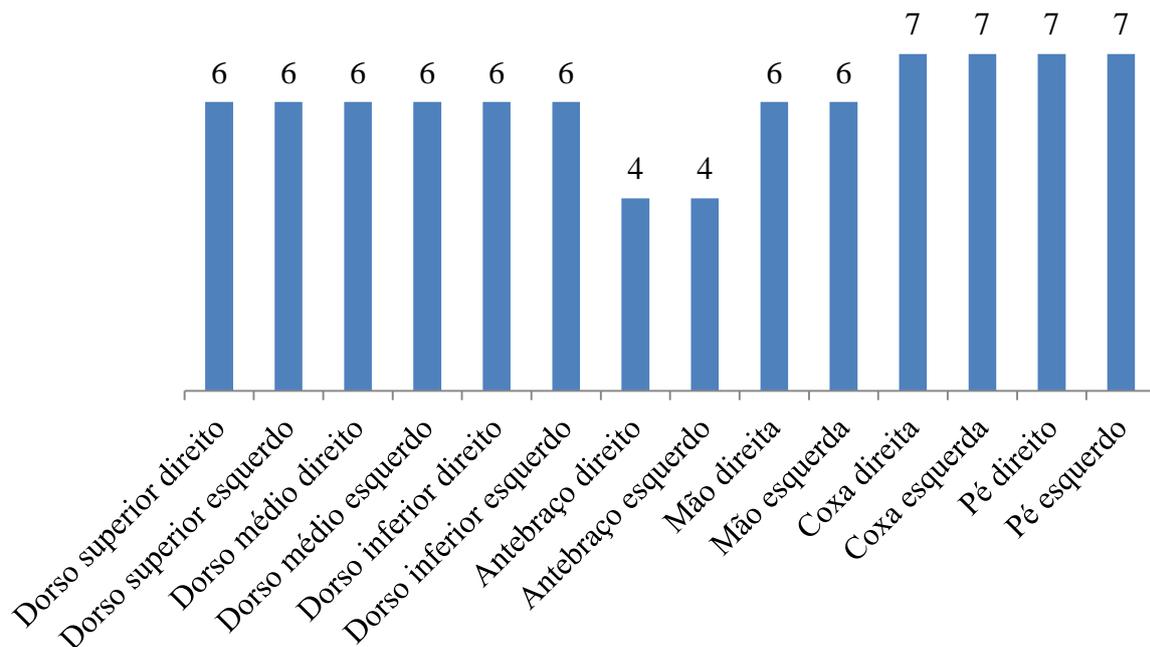


Figura 4 – Áreas dolorosas e nível de desconforto

Verificou-se que as respostas de maior desconforto foram: no dorso superior, dorso médio e dorso inferior, os quais receberam maior nível de desconforto 6 de ambos os lados. Outras áreas de grande desconforto foram: os antebraços e as mãos, tanto do lado esquerdo quanto no lado direito. Com os maiores níveis de desconforto 4 e 6, respectivamente.

Tais desconfortos gerados nessas áreas podem ser explicados pela postura usada no levantamento do animal recém abatido para a linha de corte. Esta atividade exerce um alto esforço físico por causa do excesso de peso, prejudicando estas áreas corpóreas. Na figura 4 tem-se a ilustração do levantamento do animal abatido.



Figura 4 - Levantamento do animal abatido

Outas áreas consideradas dolorosas foram as coxas e os pés, as quais receberam os maiores níveis de desconforto (nível 7), tanto para o lado esquerdo quanto direito. Os desconfortos

gerados nestas regiões podem ser verificados quando estes funcionários exercem suas atividades durante um longo tempo em pé, uma vez que a maioria das atividades exercidas no abatedouro são feitas em pé. Na figura 5 pode-se verificar essa situação.



Figura 5 – Atividade exercida em pé

3.5 Sugestões de melhorias

Através do diagrama de áreas dolorosas verificou-se que os funcionários apresentaram maior desconforto nos dorsos, antebraços, mãos, coxas e pés. No intuito de melhorar o conforto e a saúde dos trabalhadores foram feitas algumas sugestões de melhorias.

A primeira proposta apresentada aborda uma melhoria no mau posicionamento e esforço de elevar o animal recém-abatido na linha de corte. Uma das maneiras de tentar evitar o esforço do funcionário é modernização da linha de corte com equipamentos que içariam os animais sem o esforço físico. Outra sugestão seria a realização de treinamento de levantamento adequado de peso, de forma a instruir os empregados, e desta forma garantir que os mesmos não realizem movimentos incorretos.

Os desconfortos gerados na execução das atividades durante um longo tempo em pé podem ser prejudiciais para os funcionários do abatedouro. Uma sugestão para minimizar os desgastes físicos decorrentes a estas atividades seria a aplicação de um revezamento dos funcionários, permitindo assim que um mesmo funcionário não fique em pé por prolongados tempos. Também seria interessante a aplicação de períodos de pausa conforme a especificação da NR 36 (Norma regulamentadora referente à segurança e saúde no trabalho em empresas de abate e processamento de carnes e derivados), que relata o tempo ideal de pausa de acordo com o tempo trabalhado.

4. Conclusões

Preocupadas com a saúde, bem estar e segurança dos funcionários, visando muitas vezes a cadeia produtiva, as empresas como os frigoríficos começaram a enfatizar as posturas ergonômicas em seus espaços produtivos. Esse comportamento ergonômico possibilita o crescimento e o aperfeiçoamento na produção da indústria cárnea. Pelo motivo descrito acima foi realizado um estudo no abatedouro do Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus Bambuí*, com o intuito de se obter maiores informações sobre as principais áreas dolorosas.

Foram detectadas algumas posturas ergonômicas incorretas e, decorrente disto, os funcionários apresentaram maior desconforto nos dorsos, antebraços, mãos, coxas e pés. Foram realizadas algumas sugestões com o intuito de minimizar possíveis acidentes de trabalho decorrentes à estresse, fadiga, e dores musculares, e assim proporcionar maior satisfação, segurança, saúde e desempenho dos trabalhadores.

Referências

- APPOLINÁRIO, F.** *Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico*. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- BAARTS, C.; MIKKELSEN, K.L.; HANNERZ, H.; TUCHSEN, F.** *Use of a national hospitalization register to identify industrial sectors carrying high risk of severe injuries: a three-year cohort study of more than 900,000 Danish men*. *Am J Ind Med*. 2000; 38:619-27.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R.** *Metodologia científica*. 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- CISPOA - COORDENADORIA DE INSPEÇÃO SANITÁRIA DOS PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL.** *Normas técnicas de instalações e equipamentos para matadouros frigoríficos de bovinos (e bubalinos)*. Disponível em: http://www2.agricultura.rs.gov.br/uploads/12675551291178622989Matadouro_frigorifico_de_Bovinos.pdf. Acesso em: 13/06/2016 às 22:00.
- CRUZ, C.; RIBEIRO, U.** *Metodologia científica: teoria e prática*. 2.ed. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2004.
- DUL, J.; WEERDMEESTER, B.** *Ergonomia prática*. 3.ed. São Paulo: Blucher, 2012.
- FALZON, P. et al.** *Ergonomia*. São Paulo: Blucher, 2007.
- GONÇALVES, E. A.** *Manual de segurança e saúde no trabalho*. 3.ed. São Paulo: LTr, 2006.
- LIDA, I.** *Ergonomia: Projeto e Produção*. 2.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.
- MANUAL DE LEGISLAÇÃO ATLAS. Segurança e medicina do trabalho. 75.ed. 2015.
- MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C. R.** *Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas*. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- OLIVEIRA, S. L.** *Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisa, TGI, TCC, monografia, dissertações e teses*. 2.ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
- PARDI, M. C.; SANTOS, I. F.; SOUZA, E. R.; PARDI, H. S.** *Ciência, higiene e tecnologia da carne*. 2.ed. Goiânia: Ed. UFG, 2005.
- RAMOS, E. M.; GOMIDE, L. A. M.** *Qualidade de carnes: fundamentos e metodologia*. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2007.
- TAKEDA, F.** *Configuração ergonômica do trabalho em produção contínua: o caso de ambiente de cortes em abatedouro de frangos*. Disponível em: <http://www.pg.utfpr.edu.br/dirppg/ppgep/dissertacoes/arquivos/143/Dissertacao.pdf>. Acesso em: 22/06/2016 às 17:11.

ANEXO – Questionário

- 1) Tendo como referência o diagrama de áreas dolorosas, quais as áreas de maior desconforto?
- 2) Qual o nível de desconforto (considerando os níveis de 0 a 7) para as áreas descritas na questão anterior?